

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—7758

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 L 23/48

識別記号

庁内整理番号  
6732—5F

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体装置

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭58—115533

⑰ 出 願 人 日本電気株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)6月27日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 発 明 者 大空茂

⑳ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

パンプ電極の設けられた半導体基板を有する半導体装置において、前記パンプ電極の下層部は複数の小パンプに分けられ、上層部で一体化されていることを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、半導体基板のパンプ電極に熱圧着でリードフレームを直接接合組立てる半導体装置に関する。

このような半導体装置の場合、その組立工程では、半導体基板外部引き出し電極として、金属パンプ上面へ、テープキャリアのフィンガーリード、または、リードフレームを熱圧着して組立てられる。この時の熱と、強大な印加圧力のために生ず

る応力の大部分を、パンプ部で吸収しなければならず、パンプ部下方に位置する絶縁膜に対するストレスも相当なもので、パンプ下方の構造を含めた金属パンプは、これに耐える構造が必要とされる。しかしながら、従来のパンプ部は必ずしも十分な耐力を有するものとはいえない。

すなわち、第1図は従来の半導体装置のパンプ電極部の断面図である。第1図において、1は通常の熱拡散層を含むシリコン基板、2は熱酸化膜、窒化膜等より成る絶縁膜、3a、3b、3cはそれぞれチタン膜、白金膜、金膜で、この3層膜はその一部パンプ領域を内包する内部配線で、14が、例えば金等から成る金属パンプ電極である。

この従来のパンプ部構造から生ずる欠点としては、その組立工程で、半導体基板引き出し電極としてのパンプ部上面に、外部電極であるテープキャリアのフィンガーリード、またはリードフレームを熱圧着するが、この時に印加される熱と圧力に対し、パンプ部下方で応力集中を起こし、強大なストレスとなって下方の絶縁膜を破壊（いわゆる

るクラック)する。さらには、下方の基板シリコンにまで達するクラックを生じて、従来型半導体装置の信頼度を著しく低下させていた。

本発明の目的は、リードフレームなどの熱圧着に際し、何らの損傷もパンプ部に生じないようにされた半導体装置を提供することにある。

本発明の半導体装置は、テープキャリアのフィンガーリードまたはリードフレームなどを熱圧着で接続するパンプ部は、下層部では複数個の小パンプ部に分かれており、上層部では一体化されて一つのパンプ部に構成され、上配熱圧着の際の応力はパンプ内で分散させることにより緩和し、パンプ部の絶縁膜および基板の損傷が防止されている。つぎに本発明を実施例により説明する。

第2図(a)~(c)は本発明を製造工程によって説明するための工程途中の半導体基板パンプ部の断面図で、同図(d)、(e)は最終工程後の前配基板パンプ部の平面図とそのA-A断面図である。まず、第2図(a)のように、熱拡散層などを含むシリコン基板1の上の絶縁膜2に接続窓5をあけた後で、配

パンプ電極となる。通常このスリット巾と小パンプ間が一体化する高さは1:1の相関がある。例えば、20~30 $\mu$ mのパンプ層に対しては、5~10 $\mu$ mのスリットを設けて実施する。

この後、メッキ時のマスクとしてのホトレジスト9と10とメッキ電極としてのアルミニウム8を除去して、第2図(d)、(e)の様な最終構造が公知の技術で容易に得られる。

本発明のパンプ部構造を有する半導体装置は、原理的には複数個の小パンプにより形成され、その上面で1体化して一つのパンプ電極を構成する。このパンプ構造のため、生ずる応力がパンプ部内で分散して、局所的な応力集中を回避し得て、従来型での欠点を解消した、信頼度の高い半導体装置を得ることが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の半導体装置のパンプ電極部の断面図、第2図(a)~(c)は本発明の一実施例に係るパンプ電極の製造工程について説明する工程途中の

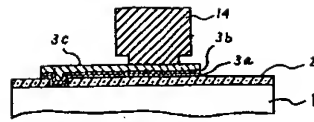
線パターン形成のためのフォトレジスト膜6を形成し、それから、チタン膜3a、白金膜3bを重ねて被覆する。この場合、内部配線のパンプ部には、小パンプに分割するためのスリットを作るレジスト膜7を残している。つぎに、第2図(b)のように、リフトオフでレジスト膜6の上のチタン、白金が除去され、パンプ部領域に、パンプを複数個の小パンプに分割するスリット7aが設けられる。さらに、公知のメッキ技術で、ホトレジスト9をマスクにアルミニウム8を、メッキ導電膜として、チタン・白金上方にのみ内部配線としての金膜3cが2~3 $\mu$ mメッキ形成される。金はチタン、白金上方にのみ析出する。つぎに第2図(c)のように、ホトレジスト技術により、パンプ部形成部のみホトレジスト10が開孔されてメッキにより金4が20~30 $\mu$ mの厚さで金層パンプとして形成される。金が厚メッキされる過程で横広がりを生ずる為、パンプ部下方にあらかじめ配置したスリット7aの巾に相関のある高さで複数個に分割した小パンプ間が短絡し、以後は一体となって1個のパ

半導体基板の部分断面図、同図(d)、(e)は同図(c)に続く工程後の平面図とそのA-A断面図である。

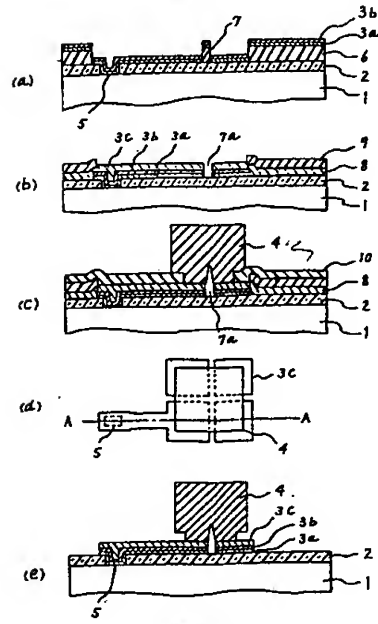
1……シリコン基板、2……絶縁膜、3a……チタン膜、3b……白金膜、3c……金膜、4、14……金パンプ、5……電極引出し窓、6、9、10……ホトレジスト、7……スリットのホトレジスト、7a……スリット、8……メッキ用アルミ電極。

代理人 弁理士 内 原 普





第1図



第2図